

12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 94 03 868.6
- (51) Hauptklasse B01D 27/06
Nebenklasse(n) B01D 46/52
- (22) Anmeldetag 09.03.94
- (47) Eintragungstag 23.06.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 04.08.94
- (30) Pri 07.03.94 DE 94 03 669.1
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Filtereinsatz, insbesondere für Öl- oder
Kraftstofffilter
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG, 48147 Münster,
DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Schulze Horn, S., Dipl.-Ing. M.Sc., 48147
Münster; Nehls, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,
25469 Halstenbek

- 1 -
120394

Beschreibung:

Filtereinsatz, insbesondere für Öl- oder Kraftstofffilter

Die Erfindung betrifft einen Filtereinsatz, insbesondere für Öl- oder Kraftstofffilter, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Filtereinsätze der genannten Art sind aus der praktischen Anwendung, beispielsweise in Kraftfahrzeugen, bekannt. Übliche Filtereinsätze weisen an ihren beiden Stirnflächen je eine Stirnscheibe auf, die jeweils dichtend mit dem Filterkörper verklebt ist. Eine oder beide Stirnscheiben weisen dabei die zentrale Öffnung zur Verbindung des Filtereinsatzes mit dem Filter auf. Zur Abdichtung trägt jeweils die mit der Öffnung versehene Stirnscheibe einen Dichtring, beispielsweise einen in eine radial nach innen hin offene Nut eingelegten oder eingeklebten Elastomerring.

Als nachteilig wird bei diesen bekannten Filtereinsätzen angesehen, daß sie aus einer relativ großen Zahl von Einzelteilen und unterschiedlichen Materialien bestehen, was den Herstellungsaufwand erhöht und die spätere Entsorgung nach Gebrauch erschwert.

Es stellt sich daher die Aufgabe, einen Filtereinsatz der eingangs genannten Art zu schaffen, der einerseits einen geringeren Herstellungsaufwand erfordert und bei dem andererseits möglichst wenig unterschiedliche Mate-

9403888

120394

rialien zur Verwendung kommen, wodurch Entsorgungsprobleme vermieden oder wenigstens vermindert werden.

Eine erste Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch einen Filtereinsatz der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Der erfindungsgemäße Filtereinsatz ist besonders einfach herstellbar, weil für seine Herstellung nur noch zwei unterschiedliche Arbeitsvorgänge, nämlich einerseits das Falten der Filterstoffbahn und andererseits das Anbringen von zwei Verklebungen erforderlich ist, zum einen die Taschenverklebung zur Abdichtung der Stirnenden der Falten und zum anderen die Anbringung des Klebstoffringes zur Bildung des Anschlußendes des Filtereinsatzes einschließlich Dichtmittel. Dabei übernimmt vorteilhaft der Klebstoffring zum einen die Definition der Öffnung am Anschlußende des Filtereinsatzes und bildet zum anderen gleichzeitig das Dichtmittel, um den Filtereinsatz dichtend mit einem zugehörigen Anschlußstück des Filters verbinden zu können. Die Anbringung separater Dichtringe aus Gummi oder dergleichen Materialien ist nicht mehr erforderlich.

Eine zweite Lösung der oben gestellten Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch einen Filtereinsatz der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2.

Von der ersten Lösung unterscheidet sich diese zweite Lösung insofern, als hier der Klebstoffring nicht allein sondern in Kombination mit einem zusätzlichen elastisch-flexiblen Dichtring die Dichtfunktion bei in ein Filter eingebautem Filtereinsatz übernimmt. Dadurch wird dieser Filtereinsatz besonders geeignet für Anwendungen, in denen große Maßtoleranzen bei den den Filterkörper aufnehmenden Teilen des zugehörigen Filters auftreten können.

9403888

120394

Außerdem stellt diese Ausführung des Filtereinsatzes weniger hohe Ansprüche an die Eigenschaften des Klebstoffes, aus welchem der Klebstoffring besteht, da hier nun ein Klebstoff einsetzbar ist, der ein geringeres Maß an Elastizität und Flexibilität in ausgehärtetem Zustand besitzt. Schließlich bietet diese Ausführung des Filtereinsatzes Vorteile bei Anwendungen in relativ heißen zu filternden Medien, z.B. Schmieröl mit Temperaturen von bis zu 150° C, da das Material des Dichtringes so ausgewählt werden kann, daß es bezüglich seiner Materialeigenschaften eine geringere Beeinflussung durch hohe Temperaturen aufweist als der Klebstoff.

Je nach Art und Weise der Verbindung des Filtereinsatzes mit dem zugehörigen Anschlußstück des Filters kann dabei wahlweise nur eine Stirnfläche des Filtereinsatzes mit einer Öffnung ausgebildet sein oder es können beide Stirnflächen mit einer Öffnung ausgebildet sein.

Weiterhin kann in Abhängigkeit von der jeweiligen Einbausituation des Filtereinsatzes innerhalb des Filters der Klebstoffring in unterschiedlicher Anordnung an dem Filterkörper aufgetragen sein, wobei bevorzugte Ausgestaltungen in diesem Zusammenhang in den Ansprüchen 3 bis 5 angegeben sind.

Alle Ausführungen des erfindungsgemäßen Filtereinsatzes bieten den Vorteil, daß zumindest an der Stirnfläche mit der Öffnung eine Stirnscheibe nicht mehr benötigt wird.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß der Klebstoff für die Taschenverklebung und der Klebstoff für den Klebstoffring bzw. für die Klebstoffringe gleich sind. Hierdurch kann eine Reduzierung der für den erfindungsgemäßen Filtereinsatz eingesetzten Materialien auf nur noch zwei unterschiedliche Werkstoffe erreicht werden, nämlich den Filterstoff und den Klebstoff.

9403888

Bevorzugt ist der Klebstoff ein Duroplast oder ein Thermoplast, der zunächst, z.B. in erhitztem Zustand, ausreichend flüssig oder pastös ist, um ihn problemlos anbringen zu können, und der nach dem Aushärten eine relativ hohe Festigkeit mit einer noch ausreichenden Elastizität und Flexibilität verbindet.

Um eine zuverlässige Dichtigkeit der Verbindung zwischen dem Filtereinsatz und dem zugehörigen Anschlußstück des Filters durch möglichst geringe filtereinsatzseitige Maßtoleranzen des Klebstoffringes zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß der Klebstoffring mittels einer zumindest dessen radial innere Kontur festlegenden Klebstoff-Anspritzform aufgebracht ist.

Bei Ausführung des Filtereinsatzes mit einem Dichtring kann letzterer wahlweise unmittelbar an die Stirnfläche des Filterkörpers angrenzend an dem Klebstoffring angebracht sein oder stirnseitig an den Klebstoffring angebracht sein oder kantenumgreifend ausgebildet an dem Klebstoffring angebracht sein. Bevorzugt entspricht dabei die Anbringung des Dichtringes der Anbringung des Klebstoffringes, wodurch ein geringer Materialverbrauch erreicht wird. Hinsichtlich der Querschnittsform des Dichtringes unterliegen die erfindungsgemäßen Filtereinsätze keinen Einschränkungen. Unterschiedlich geformte Dichtringe sind dem Fachmann geläufig und er ist ohne weiteres in der Lage, eine geeignete Querschnittsform oder Kontur des Dichtringes zweckentsprechend auszuwählen.

Zur Gewährleistung einer unproblematischen Entsorgung von ausgedienten Filtereinsätzen wird vorgeschlagen, daß der den Filterkörper bildende Filterstoff Papier und/oder Filz und/oder ein thermisch verwertbares Kunststoffvlies ist, daß der Klebstoff ein thermisch verwertbarer

120094

Klebstoff ist und daß der gegebenenfalls angebrachte Dichtring aus Filz oder einem mit dem Klebstoff verklebbaren und thermisch verwertbaren Elastomer besteht. Ein solcher Filtereinsatz ist verbrennbar und damit voll veraschbar, ohne daß sperrige Reste oder giftige Abgase entstehen.

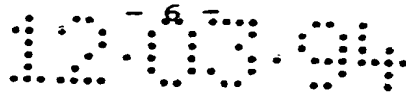
Für Anwendungsfälle, in denen der Filtereinsatz starken Beanspruchungen, insbesondere hohen Temperaturen, ausgesetzt ist, kann zur zusätzlichen Stabilisierung auf das/jedes mit dem Klebstoffring ausgestattete Ende des Filterkörpers mindestens ein diesen radial außenseitig umgebender, unelastischer Stützring im Klemmsitz aufgezogen sein. Hierdurch wird eine unzulässige Aufweitung des Klebstoffringes, beispielsweise unter dem Einfluß hoher Temperaturen in Verbindung mit hohen Differenzdrücken oder mechanischen Erschütterungen, verhindert. Alternativ oder zusätzlich kann der Stützring auch angeklebt sein.

Bevorzugt ist der Stützring ein Kunststoff-Spritzgußteil, da hierdurch eine kostengünstige Herstellung und ein geringes Gewicht erreichbar sind.

Ein geeignetes Material für den Stützring ist beispielsweise Polyamid, da dieses auch bei relativ hohen Temperaturen und hohen mechanischen Beanspruchungen eine ausreichende Festigkeit beibehält und so die gewünschte Unelastizität erhalten bleibt. Außerdem ist Polyamid ein problemlos verbrennbares Material, wodurch der Filtereinsatz auch in seiner Ausführung mit Stützring voll veraschbar bleibt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

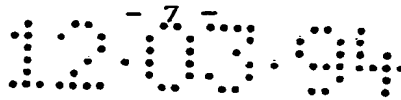
9403858



- Figur 1 einen Filtereinsatz in einer ersten Ausführung im Längsschnitt,
- Figur 2 den Filtereinsatz aus Figur 1 in Draufsicht auf eine Stirnfläche,
- Figur 3 den Filtereinsatz in einer zweiten Ausführung im Längsschnitt,
- Figur 4 den Filtereinsatz aus Figur 3 in Draufsicht auf eine Stirnfläche, teils in aufgebrochener Darstellung,
- Figur 5 den Filtereinsatz in einer dritten Ausführung im Teil-Längsschnitt und
- Figur 6 den Filtereinsatz in einer vierten Ausführung im Teil-Längsschnitt.

Wie die Figur 1 der Zeichnung zeigt, besteht das hier dargestellte Ausführungsbeispiel des Filtereinsatzes 1 aus einem in seiner Grundform hohlzylindrischen Filterkörper 10, der aus einer zickzackförmig gefalteten Filterstoffbahn mit abwechselnd radial nach außen und nach innen weisenden Faltkanten gebildet ist, wobei hier an beiden Stirnflächen 11 des Filtereinsatzes 1 je eine zentrale Öffnung 13 vorliegt. Die zum Inneren des Filterkörpers 10 hin offenen Faltenzwischenräume sind an den beiden die Öffnungen 13 aufweisenden Stirnflächen 11 des Filtereinsatzes 1 durch je eine Taschenverklebung 22 verschlossen. Weiterhin zeigt die Figur 1 an beiden Öffnungen 13 je einen unmittelbar an die Stirnfläche 11 angrenzend auf den Innenumfang 20 des hohlzylindrischen Filterkörpers 10 aufgetragenen Klebstoffring 2. Der Klebstoffring 2 hat im Querschnitt gesehen eine nach innen hin weisende gewölbte Form und bildet einen umlaufenden geschlossenen Ring. Nach dem Aushärten ist der Klebstoff-





ring 2 noch so elastisch und flexibel, daß er wie ein Dichtring eine gute Abdichtung und einen festen Sitz des Filtereinsatzes 1 auf einem zugehörigen, hier nicht dargestellten Anschlußstück eines Filters gewährleistet.

Der für die beiden Taschenverklebungen 22 und die beiden Klebstoffringe 2 verwendete Klebstoff ist vorzugsweise gleich, beispielsweise ein Duroplast oder ein Thermoplast, der zunächst, z.B. in erhitztem Zustand, flüssig oder pastös ist und so leicht auftragbar ist, und der dann aushärtet. Gesonderte Stirnscheiben weist der Filtereinsatz 1 nicht mehr auf.

Figur 2 der Zeichnung zeigt besonders deutlich die zickzackförmige Faltung der Filterstoffbahn, aus welcher der Filterkörper 10 gebildet ist. Die zum Inneren des Filterkörpers 10 hin offenen Faltenzwischenräume der Filterstoffbahn sind stirnseitig durch die Taschenverklebung 22 verschlossen und miteinander verbunden. Am Innenumfang des Filterkörpers 10 ist der Klebstoffring 2 erkennbar, der die Öffnung 13 umgibt und definiert.

Das in Figur 3 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel des Filtereinsatzes 1 besitzt ebenfalls einen Filterkörper 10, der in gleicher Weise aus einer zickzackförmig gefalteten Filterstoffbahn gebildet ist, wie bei dem Filtereinsatz gemäß Figur 1 und 2. Unterschiedlich zu dem zuerst erläuterten Ausführungsbeispiel ist bei dem Filtereinsatz 1 gemäß Figur 3 die Ausführung der Klebstoffringe 2. Hier sind die Klebstoffringe 2 kantenumgreifend auf den Innenumfang 20 und auf die Stirnfläche 11 des Filterkörpers 10 aufgetragen, wobei der auf die Stirnfläche 11 aufgebrachte Teil des Klebstoffringes 2 einen Außendurchmesser aufweist, der wesentlich kleiner als der Außendurchmesser des Filterkörpers 10 ist. Durch die kantenumgreifende Anbringung erhält der Klebstoffring 2 eine höhere Stabilität, was auch die Stabilität des Filtereinsatzes 1 insgesamt erhöht, ohne daß besonders



große Klebstoffmengen benötigt werden.

Die Taschenverklebungen 22 sind bei dem Filtereinsatz 1 gemäß Figur 3 in gleicher Weise ausgeführt wie zuvor bei dem Filtereinsatz gemäß den Figuren 1 und 2. Auch sind beide Stirnflächen 11 des Filtereinsatzes 1 gemäß Figur 3 identisch ausgestaltet.

Zusätzlich sind bei dem Filtereinsatz 1 gemäß Figur 3 noch zwei Stützringe 3 angebracht, wobei je ein Stützring 3 in unmittelbarer Nachbarschaft zur Stirnfläche 11 auf den Außenumfang des Filterkörpers 10 im Klemmsitz aufgezo- gen ist. Der Stützring 3 besteht aus einem praktisch unelastischen Material, z.B. Polyamid, das besonders temperaturfest ist und auch aggressiven Flüssigkeiten, beispielsweise Kraftstoff, standhält. Durch diese Stützringe 3 wird erreicht, daß auch bei hohen Temperaturen, wie sie beispielsweise bei der Verwendung als Filtereinsatz für ein Ölfilter in einer Brennkraftmaschine auftreten, der Klebstoffring 2 sich nicht so weit erweitern kann, daß hier Undichtigkeiten auftreten können.

Figur 4 der Zeichnung zeigt in der Draufsicht auf den Filtereinsatz gemäß Figur 3 wieder die Zickzackform des Filterkörpers 10 und die an dessen oberem Stirnende in den zum Inneren des Filterkörpers 10 hin offenen Falten- zwischenräumen angebrachte Taschenverklebung 22. Die zentrale Öffnung 13 des Filtereinsatzes 1 ist von dem Klebstoffring 2 umgeben, wobei hier dessen relativ geringer Außendurchmesser im Vergleich zum Außendurchmesser des Filterkörpers 10 deutlich wird.

Außenseitig ist der eine der den Filterkörper 10 umgebenden Stützringe 3 sichtbar, dessen Innendurchmesser so bemessen ist, daß er stramm im Klemmsitz auf den Filterkörper 10 aufsetzbar ist. Zur Erleichterung dieses Aufsetzens kann der Stützring 3 eine abgeschrägte innere

12.03.94

Kante aufweisen.

Der in Figur 5 der Zeichnung dargestellte Filtereinsatz 1 entspricht in wesentlichen Teilen dem Filtereinsatz in der Ausführung gemäß Figur 3 und bezüglich der in Figur 5 verwendeten Bezugsziffern wird auf die Beschreibung der Figur 3 verwiesen.

Zusätzlich zu dem vorhergehend beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 weist der Filtereinsatz 1 gemäß Figur 5 einen Dichtring 4 auf. Dieser Dichtring 4 besitzt im dargestellten Beispiel eine flach-kreisringförmige Kontur und ist unmittelbar auf den stirnseitigen Teil des Klebstoffringes 2 aufgesetzt und so mit dem Klebstoffring 2 klebend verbunden.

Wie aus Figur 5 weiter ersichtlich ist, ist der freie Innendurchmesser des die Öffnung 13 des Filtereinsatzes 1 umgebenden Dichtringes 4 kleiner als der freie Innendurchmesser des Klebstoffringes 2 und des Filterkörpers 10. Bei einem Einsetzen des Filtereinsatzes 1 in ein zugehöriges Filtergehäuse legt sich der Dichtring 4 dichtend an das zugehörige Gegenstück, z.B. einen Rohrstutzen, des Filtergehäuses an. Dabei kann sich der radial innere Teil des Dichtringes 4 nach unten hin umlegen und an den radial inneren Teil des den Innenumfang 20 bedeckenden Teils des Klebstoffringes 2 anlegen. Die Dichtungsfunktion wird hier also von dem Klebstoffring 2 und dem Dichtring 4 gemeinsam übernommen. Der Dichtring 4 kann hier beispielsweise aus Filz oder aus einem Elastomer bestehen, wobei Voraussetzung lediglich ist, daß sich das Material mit dem den Klebstoffring 2 bildenden Klebstoff verkleben läßt.

Figur 6 der Zeichnung schließlich zeigt in gleicher Darstellungsweise wie die Figur 5 eine vierte Ausführung des Filtereinsatzes, die sich an der Ausführung gemäß

94.03.94

- 10 -
12.03.94

Figur 5 dadurch unterscheidet, daß der Dichtring 4 nicht, wie in Figur 5, stirnseitig, sondern nun, wie Figur 6 zeigt, an dem auf dem Innenumfang 20 liegenden Teil des Klebstoffringes 2 angebracht ist. Weiterhin zeigt die Figur 6, daß bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Dichtring 4 eine im wesentlichen halbkreisförmige Querschnittsform aufweist, wobei die flache Seite an dem Klebstoffring 2 anliegt und zur Verbindung mit diesem dient, während die gewölbte Seite radial nach innen weist und die zur Abdichtung verwendete Fläche bildet.

Bezüglich der weiteren Teile des Filtereinsatzes 1 gemäß Figur 6 wird auf die vorangehende Beschreibung, insbesondere der Figur 3, verwiesen.

- - -

94.03.94

120394

Schutzansprüche:

1. Filtereinsatz, insbesondere für Öl- oder Kraftstofffilter, mit einem in seiner Grundform hohlzylindrischen Filterkörper (10), der aus einer zickzackförmig gefalteten, stirnseitig abgedichteten Filterstoffbahn mit abwechselnd radial nach außen und nach innen weisenden Faltkanten gebildet ist, wobei mindestens eine der beiden Stirnflächen (11) des Filtereinsatzes (1) als Anschlußende mit einer zentralen, mit einem Dichtmittel ausgestatteten Öffnung (13) zur dichtenden Verbindung des Filtereinsatzes (1) mit einem entsprechend geformten Anschlußstück des Filters ausgebildet ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die zum Inneren des Filterkörpers (10) hin offenen Faltenzwischenräume zumindest an der die Öffnung (13) aufweisenden Stirnfläche (11) des Filtereinsatzes (1) durch eine Taschenverklebung (22) verschlossen sind und
daß die Öffnung (13) durch einen unmittelbar auf den Filterkörper (10) aufgetragenen, zugleich das Dichtmittel bildenden, nach dem Aushärten elastisch-flexiblen Klebstoffring (2) begrenzt ist.
2. Filtereinsatz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die zum Inneren des Filterkörpers (10) hin offenen Faltenzwischenräume zumindest an der die Öffnung (13) aufweisenden Stirnfläche (11) des Filtereinsatz-

9403858

- 2 -
12.03.94

zes (1) durch eine Taschenverklebung (22) verschlossen sind,

daß die Öffnung (13) durch einen unmittelbar auf den Filterkörper (10) aufgetragenen Klebstoffring (2) begrenzt ist und

daß mittels des Klebstoffringes (2) ein elastisch-flexibler Dichtring (4) um die Öffnung (13) herum angebracht ist.

3. Filtereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoffring (2) unmittelbar an die Stirnfläche (11) angrenzend auf den Innenumfang (20) des hohlzylindrischen Filterkörpers (10) aufgetragen ist.
4. Filtereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoffring (2) auf die Stirnfläche (11) des hohlzylindrischen Filterkörpers (10) aufgetragen ist, wobei der Klebstoffring (2) einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner als der Außendurchmesser des hohlzylindrischen Filterkörpers (10) ist.
5. Filtereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoffring (2) kantenumgreifend auf den Innenumfang (20) und die Stirnfläche (11) des hohlzylindrischen Filterkörpers (10) aufgetragen ist, wobei der auf die Stirnfläche (11) aufgebrachte Teil des Klebstoffringes (2) einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner als der Außendurchmesser des hohlzylindrischen Filterkörpers (10) ist.
6. Filtereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff für die Taschenverklebung (22) und der Klebstoff für den Klebstoffring (2) gleich sind.

94.03.94

12.03.94

7. Filtereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff ein Duroplast oder Thermoplast ist.
8. Filtereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoffring (2) mittels einer zumindest dessen radial innere Kontur festlegenden Klebstoff-Anspritzform aufgebracht ist.
9. Filtereinsatz nach einem der Ansprüche 2 und 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (4) unmittelbar an die Stirnfläche (11) des Filterkörpers (10) angrenzend an dem Klebstoffring (2) angebracht ist, wobei der freie Innendurchmesser des Dichtringes (4) kleiner als der freie Innendurchmesser des Klebstoffringes (2) und des Filterkörpers (10) ist.
10. Filtereinsatz nach einem der Ansprüche 2, 3 und 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (4) stirnseitig an dem Klebstoffring (2) angebracht ist, wobei der freie Innendurchmesser des Dichtringes (4) kleiner als der freie Innendurchmesser des Klebstoffringes (2) und des Filterkörpers (10) ist.
11. Filtereinsatz nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (4) kantenumgreifend ausgebildet an dem Klebstoffring (2) angebracht ist, wobei der freie Innendurchmesser des Dichtringes (4) kleiner als der freie Innendurchmesser des Klebstoffringes (2) und des Filterkörpers (10) ist.
12. Filtereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der den Filterkörper (10) bildende Filterstoff Papier und/oder Filz

94.03.94

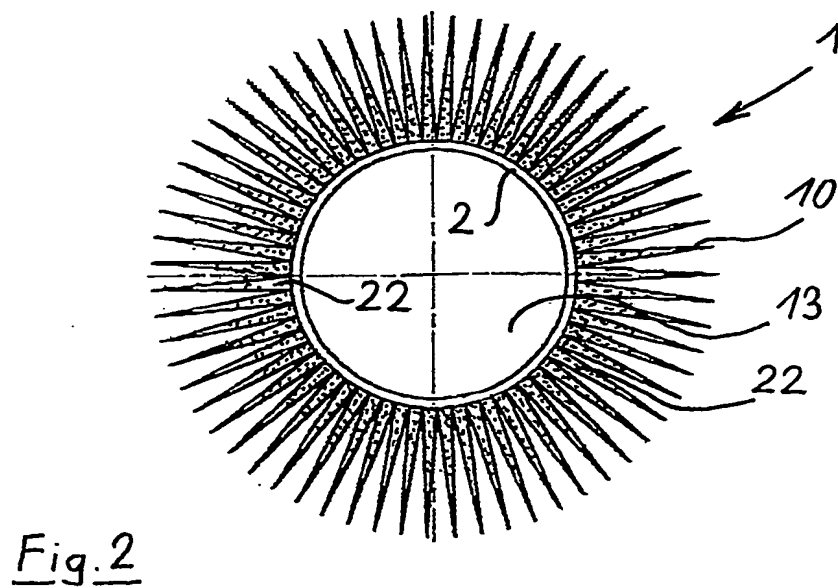
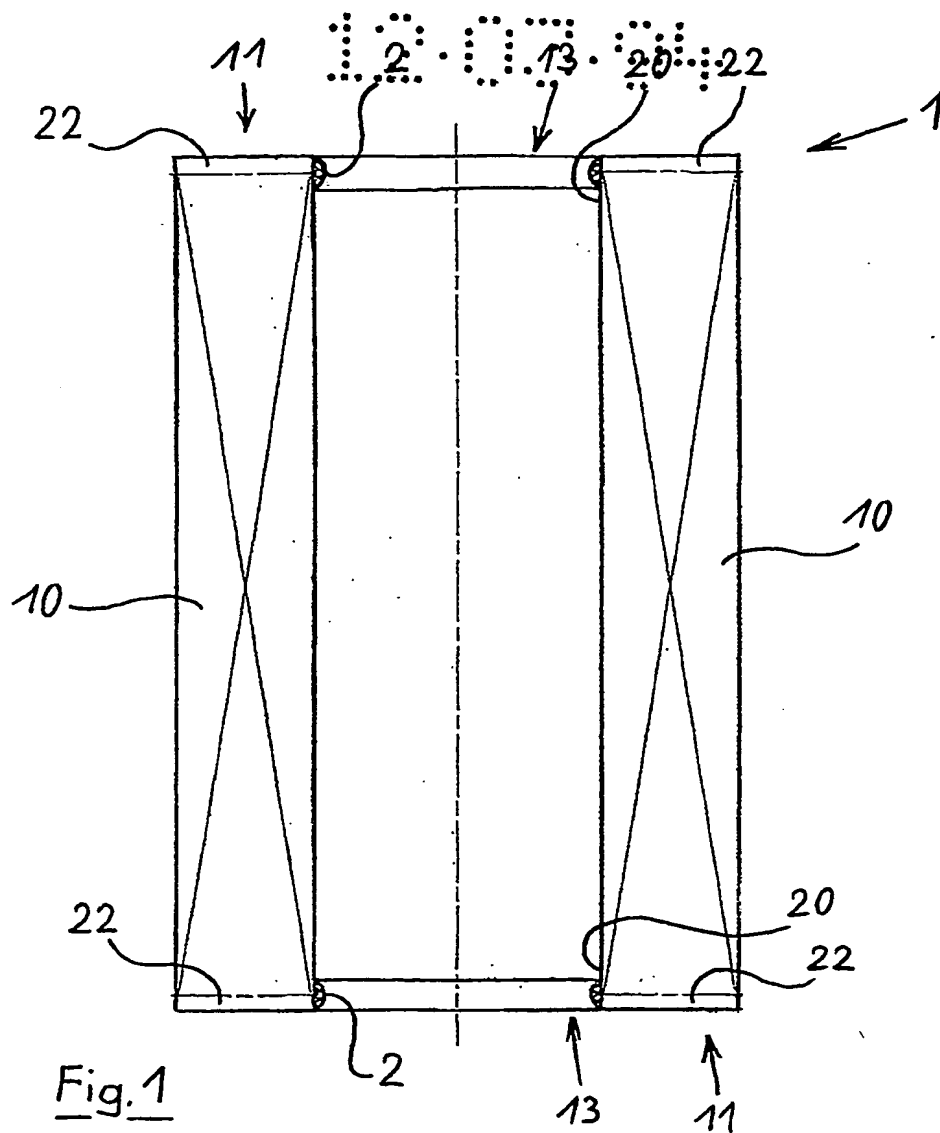
120394

und/oder ein thermisch verwertbares Kunststoffvlies ist, daß der Klebstoff ein thermisch verwertbarer Klebstoff ist und daß der ggf. angebrachte Dichtring (4) aus Filz oder einem mit dem Klebstoff verklebbaren und thermisch verwertbaren Elastomer besteht.

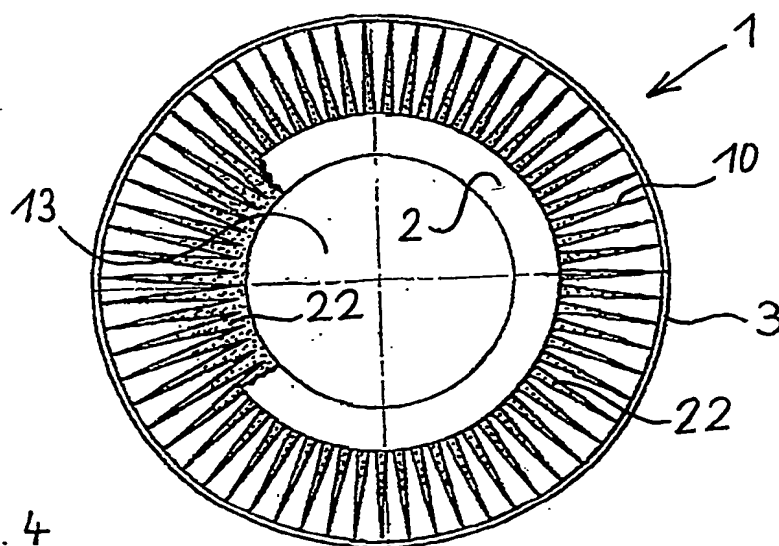
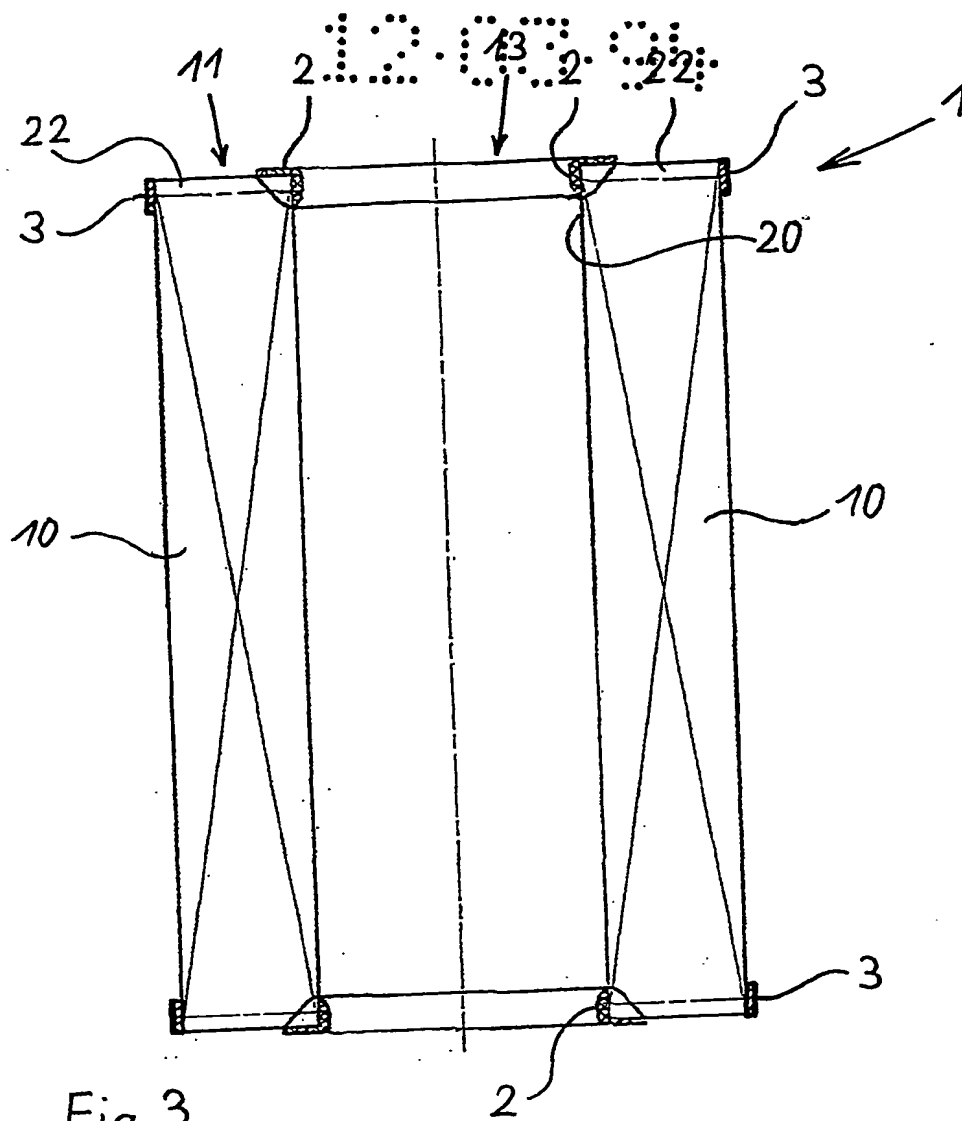
13. Filtereinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf das/jedes mit dem Klebstoffring (2) ausgestattete Ende des Filterkörpers (10) mindestens ein diesen radial außenseitig umgebender, unelastischer Stützring (3) im Klemmsitz aufgezogen ist.
14. Filtereinsatz nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (3) ein Kunststoff-Spritzgußteil ist.
15. Filtereinsatz nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (3) aus Polyamid besteht.

- - -

9403888



9403888



9403888

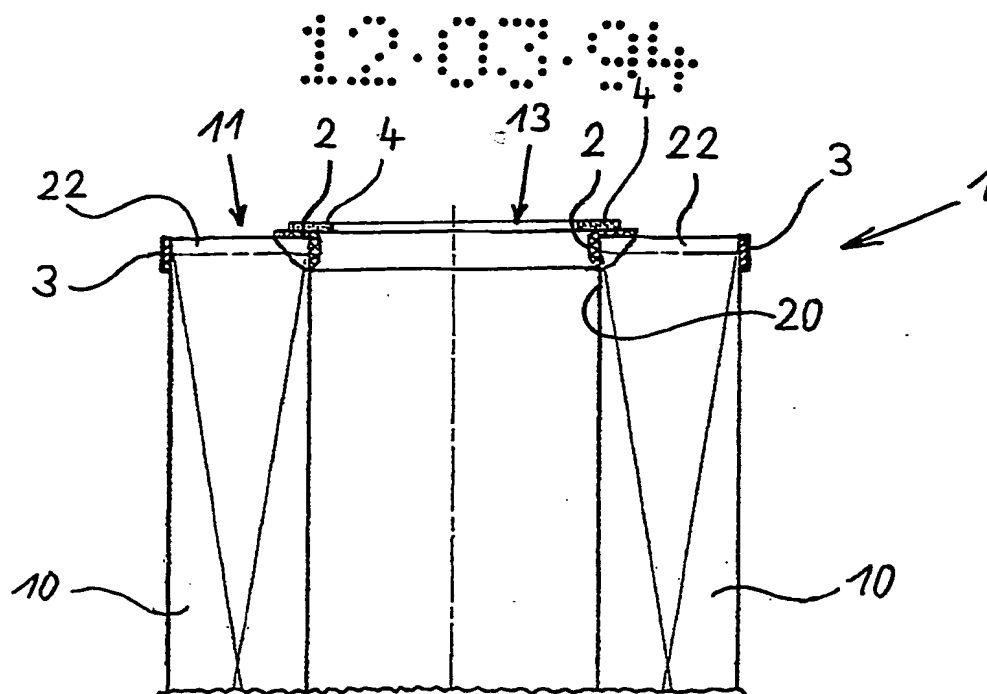


Fig. 5

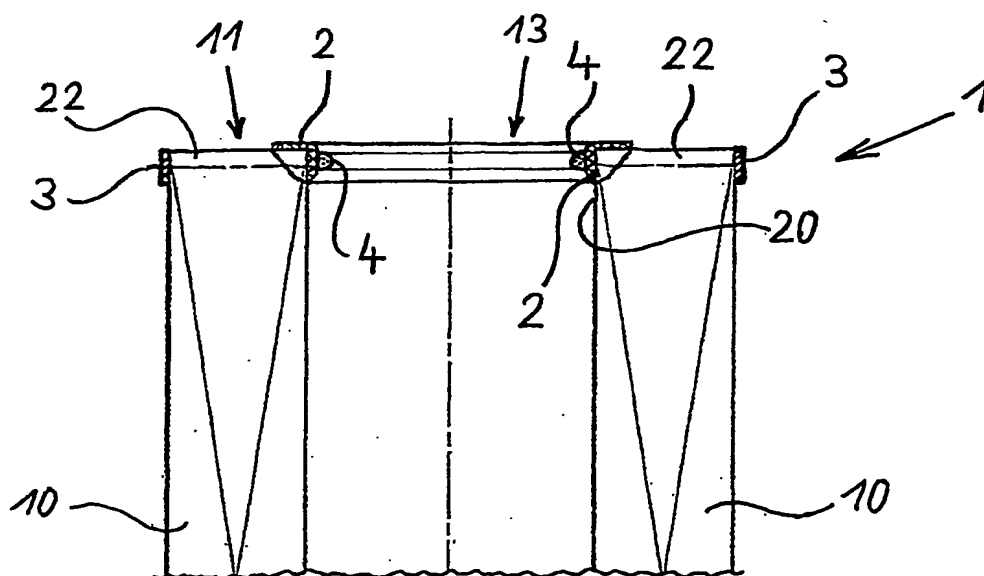


Fig. 6

9403888